

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-347631

(P2002-347631A)

(43)公開日 平成14年12月4日 (2002.12.4)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 2 D 1/16  
F 1 6 C 27/06  
35/073

識別記号

F I

B 6 2 D 1/16  
F 1 6 C 27/06  
35/073

テーマコード<sup>\*</sup>(参考)  
3 D 0 3 0  
B 3 J 0 1 2  
3 J 0 1 7

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-158997(P2001-158997)

(22)出願日 平成13年5月28日(2001.5.28)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 柳原秀和

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋  
精工株式会社内

(74)代理人 100075155

弁理士 亀井弘勝 (外2名)

Fターム(参考) 3D030 DC35

3J012 AB03 BB01 CB02 CB03 DB07

FB10 HB01

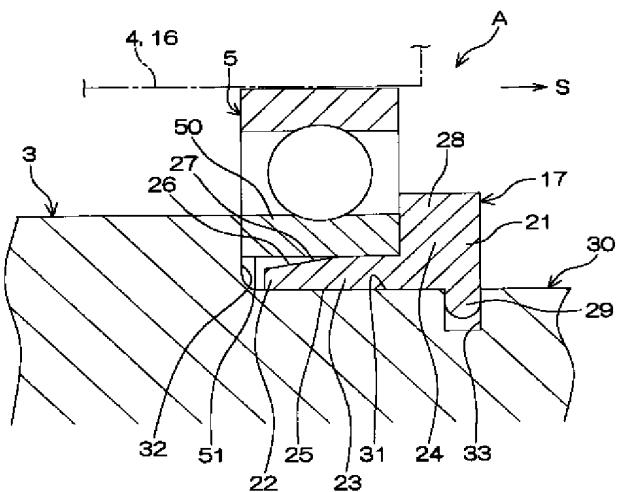
3J017 AA02 AA05 CA06 DA01 DB04  
DB06

(54)【発明の名称】 ステアリング装置

(57)【要約】

【課題】ステアリング装置では、ステアリングシャフトと軸受との間のがたつきの防止と、軸受の組み付け易さとを両立するのに、手間がかかっていた。

【解決手段】本ステアリング装置1では、ステアリングシャフト3の上部を支持する軸受5の内輪50とステアリングシャフト3との間に、この間のがたきを除去する弾性体からなるスリーブ17が介在する。スリーブ17の外周26のテバ面27が、内輪50の内周51に当接する。スリーブ17のフランジ24がステアリングシャフト3の環状溝33に係止される。フランジ24とステアリングシャフト3の段部32との間に内輪50を挟持し、軸受5をステアリングシャフト3の軸方向に位置決めする。組立時、遊びのある状態でステアリングシャフト3に軸受5を組み付けて後、スリーブ17を組み付けてがたきを除去する。スリーブ17により、従来必要な部品精度管理の手間をかけずにすむ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ステアリングシャフトをステアリングコラム内に支持する軸受を有するステアリング装置において、上記軸受の内輪の内周とステアリングシャフトの外周との間に、この間のがたを除去する弾性体からなるスリーブが介在し、スリーブの外周は、スリーブの第1の端部から第2の端部に向けて縮径し内輪の内周に当接するテーパ面を有し、スリーブの第1の端部に、ステアリングシャフトの外周の係止部に係止するフランジを設け、このフランジとステアリングシャフトの段部との間に内輪を挟持することにより、軸受をステアリングシャフトの軸方向に位置決めしてあることを特徴とするステアリング装置。

【請求項2】ステアリングシャフトをステアリングコラム内に支持する軸受を有するステアリング装置において、上記軸受の内輪の内周とステアリングシャフトの外周との間に、この間のがたを除去するスリーブが介在し、スリーブの外周は、スリーブの第1の端部から第2の端部に向けて縮径し内輪の内周に当接するテーパ面を有し、スリーブの第1の端部にフランジを設け、

ステアリングシャフトの外周に係止するスナップリングを設け、このスナップリングによりフランジを介してスリーブを軸方向に付勢することにより、フランジとステアリングシャフトの段部との間に内輪を挟持し、軸受をステアリングシャフトの軸方向に位置決めしてあることを特徴とするステアリング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等のステアリング装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】通常、ステアリング装置のステアリングシャフトは、ステアリングコラムに玉軸受等の軸受を介して回転自在に支持されている。軸受の内輪はステアリングシャフトの外周に嵌合されている。ところで、通例、軸受の内輪の内周とステアリングシャフトの外周との間の隙間は小さくされていて、ステアリングシャフトの外周に軸受の内輪をはめ込み難い。逆に、ステアリングシャフトに軸受を組み付け易くしようと、その間の隙間を大きくすると、ステアリングシャフトにがたつきが生じ、その結果、操舵フィーリングが悪化する。

【0003】また、がたつきを防止しつつ、軸受を組み付け易くできる方法として、以下のかしめを利用する方

法がある。この方法では、隙間が大きい状態で軸受をステアリングシャフトに組み付け易くし、そして、組み付け後にステアリングシャフトをかしめることにより、ステアリングシャフトと軸受との間のがたを除去する。しかしながら、かしめによる変形量を隙間に応じた大きさに調節するために、ステアリングシャフトや軸受の部品寸法精度の厳密な管理や、かしめの変形量の管理を必要とする。これらの管理には手間がかかり、コストが高くなっていた。

10 【0004】そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、上述のがたを除去しつつ軸受を組み付け易くでき、しかも、このための手間もかからずに済むステアリング装置を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段および発明の効果】請求項1に記載の発明は、ステアリングシャフトをステアリングコラム内に支持する軸受を有するステアリング装置において、上記軸受の内輪の内周とステアリングシャフトの外周との間に、この間のがたを除去する弾性体からなるスリーブが介在し、スリーブの外周は、スリーブの第1の端部から第2の端部に向けて縮径し内輪の内周に当接するテーパ面を有し、スリーブの第1の端部に、ステアリングシャフトの外周の係止部に係止するフランジを設け、このフランジとステアリングシャフトの段部との間に内輪を挟持することにより、軸受をステアリングシャフトの軸方向に位置決めしてあることを特徴とするステアリング装置を提供する。

【0006】このステアリング装置を組み立てるには、ステアリングシャフトの外周に軸受を径方向に十分な遊びを持たせた状態で嵌めた後、テーパ状のスリーブをステアリングシャフトに被せて軸受の内輪内に押し込むことにより、上述の軸受の径方向の遊び（がた）を除去する。同時に、スリーブのフランジをステアリングシャフトの係止部に係止させつつ、このフランジとステアリングシャフトの段部との間に軸受の内輪を挟めることにより、軸受をステアリングシャフトの軸方向に位置決めする。

【0007】上述の発明によれば、軸受をステアリングシャフトに容易に組み付けることができ、その後のテーパ状スリーブの装着により軸受のがたつきを確実に防止することができる。従来のように内輪とステアリングシャフトとの寸法精度を厳密に管理する必要がなく、手間がかからない。特に、スリーブを取り付けることで、ステアリングシャフトに対して軸方向に内輪を容易に位置決めできる。

【0008】請求項2に記載の発明は、ステアリングシャフトをステアリングコラム内に支持する軸受を有するステアリング装置において、上記軸受の内輪の内周とステアリングシャフトの外周との間に、この間のがたを除去するスリーブが介在し、スリーブの外周は、スリーブ

の第1の端部から第2の端部に向けて縮径し内輪の内周に当接するテーパ面を有し、スリーブの第1の端部にフランジを設け、ステアリングシャフトの外周に係止するスナップリングを設け、このスナップリングによりフランジを介してスリーブを軸方向に付勢することにより、フランジとステアリングシャフトの段部との間に内輪を挟持し、軸受をステアリングシャフトの軸方向に位置決めしてあることを特徴とするステアリング装置を提供する。

【0009】このステアリング装置を組み立てるには、ステアリングシャフトの外周に軸受を径方向に十分な遊びを持たせた状態で嵌めた後、テーパ状のスリーブをステアリングシャフトに被せて軸受の内輪内に押し込んで、上述の軸受の遊び（がた）を除去しつつ、ステアリングシャフトの係止部に係止させたスナップリングを用いて、軸受とステアリングシャフトとの軸方向相対移動を規制する。上述の発明によれば、軸受を組み付け易く、しかも組み付け後のがたをなくすことができる。各部品の厳密な寸法精度管理が不要である。内輪を軸方向に位置決めできる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態のステアリング装置を説明する。図1は、本発明の第1実施形態のステアリング装置の概略構成を示す模式図である。本ステアリング装置1は、車輪（図示せず）を操向するためにステアリングホイール2の動きを伝達するステアリングシャフト3と、このステアリングシャフト3を内部に通して複数の軸受5～8により回転自在に支持するステアリングコラム4とを有している。ステアリングホイール2が回されると、その回転がステアリングシャフト3等を介して図示しないラックアンドピニオン式等の舵取り機構に伝達され、車輪を操向することができる。

【0011】ステアリング装置1は、例えば、ステアリングホイール2を上側となるように、ステアリングシャフト3の軸方向（以下、軸方向ともいう。矢印S参照）を斜めにして、車体に取り付けられる。ステアリングコラム4の上部および下部がブラケット9、10により車体11（一部のみ図示）に取り付けられている。また、本ステアリング装置1は、操舵補助力をステアリングコラム4に取り付けた電動モータ13により得るコラムアシストタイプ電動式パワーステアリング装置に構成されている。

【0012】ステアリング装置1は、操舵補助用の電動モータ13の駆動力をステアリングシャフト3に伝える操舵補助ユニット12を有している。このユニット12は、ステアリングシャフト3にかかるトルクを検知するためのトルクセンサ14と、トルクセンサ14による検知トルクに応じて駆動される電動モータ13と、この電動モータ13からの回転力を減速して伝達するウォーム歯車機構等の伝達機構15とを有している。伝達機構1

5は、ステアリングシャフト3と一体回転するウォームホイールと、このウォームホイールと噛み合うウォーム軸とを有している。操舵補助ユニット12は車輪側となるステアリングコラム4の下部に配置されている。

【0013】操舵補助ユニット12では、トルクセンサ14からの信号に応じて、電動モータ13が、操舵操作に伴い生じる操舵抵抗に見合った操舵補助力を発生させる。操舵補助力は、伝達機構15を介してステアリングシャフト3に伝達される。ステアリング装置1は、ステアリングシャフト3をステアリングコラム4内に支持する上述の複数の軸受5～8を有している。軸受5は、玉軸受であり、ステアリングシャフト3の上部を支持し、ステアリングコラム4の上端部近傍に配置されている。軸受6、7は、ステアリングシャフト3の中間部を支持する。軸受8は、ステアリングシャフト3の下端部近傍部分を支持し、ステアリングコラム4の下端部近傍に配置されている。

【0014】ステアリングコラム4は、ステアリングシャフト3の主要部を収容し軸受5～8を保持する筒状のジャケット16と、このジャケット16を車体11に取り付けるための上述のブラケット9、10とを有している。ステアリングコラム4は、操舵補助ユニット12の近傍の軸受7、8により、ステアリングシャフト3を軸方向に位置決めする。本発明のステアリング装置1では、図2に示すように、軸受5の内輪50の内周51とステアリングシャフト3の外周30との間に、この間のがたを除去するスリーブ17が介在している。

【0015】スリーブ17は、弾性体からなる。スリーブ17は、筒状の主体部23と、スリーブ17の第1の端部21に設けられたフランジ24とを有している。主体部23とフランジ24とは一体に形成されている。なお、主体部23とフランジ24とを別体で形成し、互いに連結してもよい。スリーブ17の第1の端部21がステアリングシャフト3の上端部寄りに配置される。スリーブ17の主体部23の内周25は、円柱面からなる。主体部23の内周25の少なくとも一部が、ステアリングシャフト3の外周30に嵌合されて沿っている。ステアリングシャフト3の外周30は、スリーブ17の内周25に対応する円柱面からなる嵌合部31と、この嵌合部31に隣接して設けられて嵌合部31よりも大径の段部32と、軸方向に沿って上側に嵌合部31と隣接して周方向に延びる環状溝33とを有している。段部32は、ステアリングシャフト3に一体に形成されるものでもよいし、止め輪等の別部材により構成されるものとしてもよい。

【0016】スリーブ17の主体部23の外周26はテーパ面27を有している。テーパ面27は、スリーブ17の第1の端部21から第2の端部22に向けて直線状に縮径している。テーパ面27は、主体部23の軸方向の全域に設けられ、その軸方向の一部で周方向の全周に

わたり内輪50の内周51に当接している。テーパ面27を外周26の一部に設けてもよい。フランジ24は、主体部23の外周26の第1の端部21寄り部分から径方向の外方に向けて延びる外径部28を有している。

【0017】特に、第1実施形態では、フランジ24は、主体部23の内周25よりも径方向の内方に所定量で突出する内径部29を有している。フランジ24の内径部29は、ステアリングシャフト3の外周30の係止部としての環状溝33に係止している。環状溝33は、段部32から軸方向に所定距離離れて配置されている。フランジ24の内径部29が環状溝33内に係止した状態で、フランジ24の外径部28とステアリングシャフト3の段部32との間に内輪50を挟持する。これにより、軸受5をステアリングシャフト3の軸方向に位置決めしてある。

【0018】ステアリング装置1の組み立て方法としては、ステアリングコラム4に軸受5を取り付けておき、ステアリングコラム4内にある軸受5にステアリングシャフト3を組み付ける場合と、ステアリングシャフト3に軸受5を組み付けて組立体を得て、この組立体をステアリングコラム4に組み付ける場合と考えられる。前者の場合には、ステアリングコラム4内の軸受5に対して、ステアリングシャフト3を組み付けるので、後者の場合に比べて、軸受5とステアリングシャフト3との組み付けが困難になる傾向にあるが、その他の点については、前者と後者とは同様に作業できる。ここでは、後者の場合を例に説明する。

【0019】図3(a)に示すように、ステアリングシャフト3の外周30に軸受5を径方向に十分な遊び52を持たせた状態で嵌めた後、テーパ状のスリープ17をステアリングシャフト3に被せて(図3(b)参照)、軸受5の内輪50内に押し込むことにより(図3(c)参照)、上述の軸受5の径方向の遊び(がた)52を除去する。スリープ17を内輪50内に押し込むのと同時に、スリープ17のフランジ24の内径部29をステアリングシャフト3の環状溝33に係止させつつ、このフランジ24の外径部28とステアリングシャフト3の段部32との間に軸受5の内輪50を挟持することにより、軸受5をステアリングシャフト3の軸方向に位置決めする(図2参照)。このとき、フランジ24の内径部29が環状溝33内に自動的に嵌まり込んで、係止される。

【0020】特に、スリープ17を入れる際、ステアリングシャフト3の外周30に沿わせてスムーズに案内でき、さらに、挿入側を縮径されたテーパ面27により、軸受5内にスリープ17をスムーズに導入できる(図3(b)参照)。このように、ステアリングシャフト3と軸受5との間に十分な遊び52がある状態で、ステアリングシャフト3に軸受5を容易に組み付けることができる。そして、図2に示すように、スリープ17を組み付

けた状態では、スリープ17がステアリングシャフト3と軸受5の内輪50との間に介在するので、この間の径方向のがたを除去できる。すなわち、スリープ17のテーパ面27が内輪50の内周51に当接する。且つ、ステアリングシャフト3の外周30にスリープ17の内周25が嵌合する。

【0021】特に、スリープ17のテーパ面27を内輪50の内周51に当接させつつ、この状態から軸方向にさらに押し込むと、スリープ17の主体部23が径方向の内方に弾性変形することにより、スリープ17の内周25とステアリングシャフト3の外周30とが沿うようになる。この場合には、径方向のがたを除去するのに好ましい。さらに、スリープ17の内周25は、取り付け前の状態でステアリングシャフト3の外周30よりも大径とされて、取り付けられた状態で外周30に沿うようになる場合には、スリープ17を取り付け易くて好ましい。

【0022】がたの除去のためにテーパ面27を有するスリープ17を利用しているので、軸受5の内輪50およびステアリングシャフト3の部品寸法精度を厳密なものにせずに済み、その結果、従来必要な部品寸法精度の管理のための手間をかけずに済む。また、スリープ17の取り付けは簡便で、管理に手間のかかる従来のかしめ作業をせずに済む。また、内輪50を軸方向に位置決めする機能が、フランジ24により実現されるので、テーパ面27により実現される場合と比べて、ステアリングシャフト3に対するスリープ17の軸方向位置のばらつきを小さくできる。しかも、フランジ24が自動的に環状溝33に係止される。従って、軸受5の内輪50をステアリングシャフト3に対して軸方向に容易に位置決めでき、ステアリングシャフト3との間の軸方向のがたを除去するのに好ましい。

【0023】なお、フランジ24は、周方向に連続した環状のもの他、図4に示すように、周方向の一部を切りかかれたものでもよい。例えば、フランジ24が径方向内方に突出する複数の突起部55を有し、これらが互いに周方向に離れて配置されていてもよく、このような場合、スリープ17をスムーズに外周30に入れることができる。係止部としては、環状溝33が好ましく、ステアリングシャフト3に容易に形成できる。なお、係止部としては、上述のフランジ24の突起部55に対応した溝部34(一点鎖線で図示)とすることも考えられる。

【0024】弾性体は、フランジ24の内径部29を環状溝33に嵌め入れることができるように、スリープ17を弾性変形できるものであればよく、例えば、天然ゴム、合成ゴム等のゴム材料、合成樹脂材料等を利用できる。また、弾性体製のスリープ17であれば、テーパ面27と内輪50の内周51とを当接させつつ、フランジ24と内輪50の端面とを合わせることが容易にでき、

しかも、テーパ面27の寸法精度を高精度なものにせずに済む。このような作用効果を得られる弾性体としては、上述のゴム材料や合成樹脂材料の他、弾力的な可撓性を有する薄板等の金属部材も利用できる。

【0025】本発明の第2実施形態では、スリープ17をステアリングシャフト3に位置決めするための構造が主に異なっている。なお、第1実施形態と同様の構成については、同じ符号を付して説明を省略する。第2実施形態のスリープ17は、合成樹脂材料、金属材料等の硬質部材からなる。また、上述の第1実施形態と同様の弾性体を利用してもよい。また、スリープ17のフランジ24は、図5に示すように、内径部29を省略されている。スリープ17は、ステアリングシャフト3の外周30に係止するスナップリング18を用いて軸方向に取り付けられている。

【0026】スナップリング18は、例えば、略C字形状をなす薄板からなる皿ばね状部材である。スナップリング18は、ステアリングシャフト3の外周30に形成された環状溝33内に装着されていて、軸方向に圧縮状態とされて、フランジ24を段部32へ向けて軸方向に押圧して付勢している。なお、スナップリング18としては、上述の構成のものに限定されない。例えば、スナップリング18は、周方向に連続した環状に形成されたもの、軸方向に凹凸をなす波形が周方向に沿って延びる波形ばね状のもの、内周に弾性舌片を有するもの等、公知のものを利用できる。

【0027】このように、スナップリング18によりフランジ24を介してスリープ17を軸方向に付勢する。これにより、フランジ24とステアリングシャフト3の段部32との間に内輪50を挟持し、軸受5をステアリングシャフト3の軸方向に位置決めしている。第2実施形態のステアリング装置での組み立て方は、スリープ17の係止にスナップリング18を用いる点で第1実施形態と異なる。すなわち、ステアリングシャフト3の外周30に軸受5を径方向に十分な遊び52を持たせた状態で嵌めた後、テーパ状のスリープ17をステアリングシャフト3に被せて軸受5の内輪50内に押し込んで、上述の軸受5の遊び52（がた）を除去しつつ、ステアリングシャフト3の環状溝33に係止させたスナップリング18を用いて、軸受5とステアリングシャフト3との軸方向相対移動を規制する。このとき、スナップリング18は付勢状態で環状溝33に装着される。

【0028】このように第2実施形態のスリープ17によても、上述の第1の実施形態で説明した本発明の作用効果を同様に得ることができる。すなわち、軸受5を組み付け易く、しかも組み付け後のがたをなくすことができる。ステアリングシャフト3、軸受5等の各部品の厳密な寸法精度管理が不要である。また、フランジ24が内輪50を軸方向に位置決めするので、スナップリング18の軸方向位置がばらつきにくくて好ましい。

【0029】特に、軸方向に付勢されたスリープ17であれば、スリープ17、ステアリングシャフト3の環状溝33等の軸方向の部品寸法精度を厳密にせずに済む。また、スナップリング18を利用することにより簡素な構造で済み、低コスト化することができる。なお、スリープ17を弾性体により形成してもよい。この場合、スリープ17とスナップリング18とが協働して、フランジ24を付勢状態にすることができ、ばねの機能を有しないスナップリングをも利用することができる。

10 【0030】このように本発明の各実施形態によれば、ステアリングシャフト3の外周30と軸受5の内輪50の内周51との間のがたを除去しつつ軸受5を組み付け易くでき、しかも、このための手間もスリープ17によりかけずに済み、安価なステアリング装置を実現することができる。また、がたを除去できるので、操舵フィーリングを良好に維持できて、しかも、このために低精度で安価な部品を利用できる。

【0031】ここで、上述のがたとは、操舵フィーリングに悪影響を及ぼすようなステアリングシャフト3のがたつきが生じることである。実用上問題ないレベルでの遊びがあっても構わない。また、上述の間にスリープ17の介在する領域以外の部分に隙間があることも構わない。なお、本発明をステアリングシャフト3の上部を支持する軸受5の他、これ以外の以外の軸受についても適用することができる。

【0032】また、本発明をコラムアシストタイプの電動パワーステアリング装置の他、これ以外のパワーステアリング装置や、操舵補助力を得られない手動操作タイプのステアリング装置に適用してもよい。また、本発明をラックアンドピニオン式以外のステアリング装置に適用してもよい。その他、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態のステアリング装置の概略構成の模式図である。

【図2】図1のA部を示す拡大断面図である。

【図3】図1にステアリングシャフト、軸受等の組み立て方法を示す模式図であり、組み立ての手順にしたがって(a)～(c)に図示されている。

40 【図4】フランジおよびステアリングシャフトの係止部の変形例を示すための軸方向からみた断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態のステアリング装置の要部拡大面図であり、図1のA部に対応する部分を図示している。

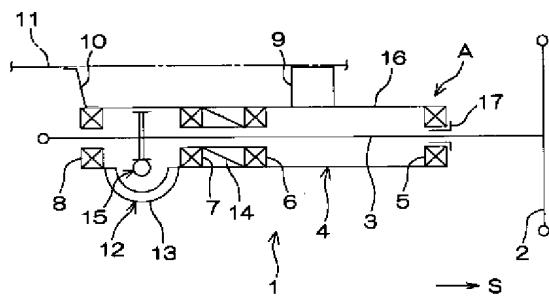
#### 【符号の説明】

- 1 ステアリング装置
- 3 ステアリングシャフト
- 4 ステアリングコラム
- 5 軸受
- 17 スリープ

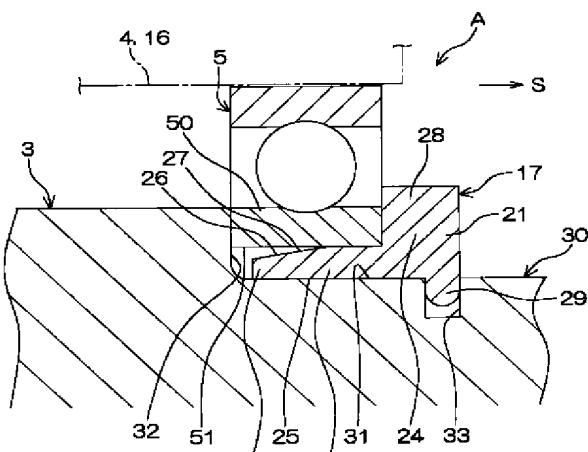
- 18 スナップリング  
21 スリーブの第1の端部  
22 スリーブの第2の端部  
24 フランジ  
26 スリーブの外周  
27 テーパ面

- 30 ステアリングシャフトの外周  
32 ステアリングシャフトの段部  
33 環状溝（ステアリングシャフトの外周の係止部）  
50 軸受の内輪  
51 内輪の内周  
S ステアリングシャフトの軸方向

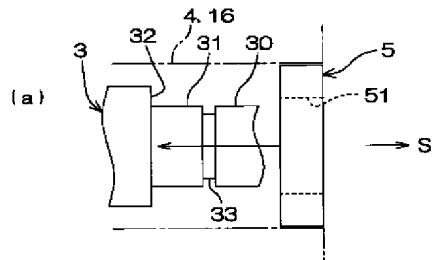
【図1】



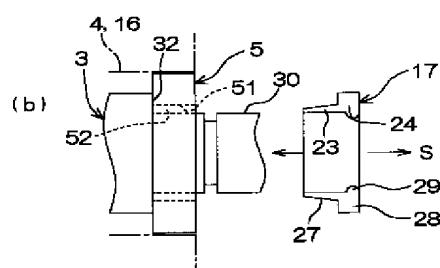
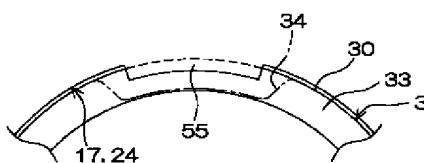
【図2】



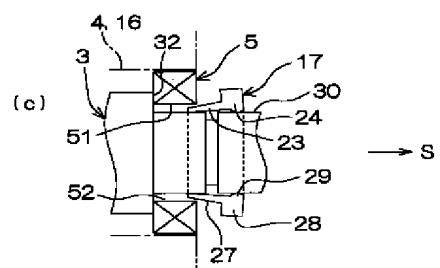
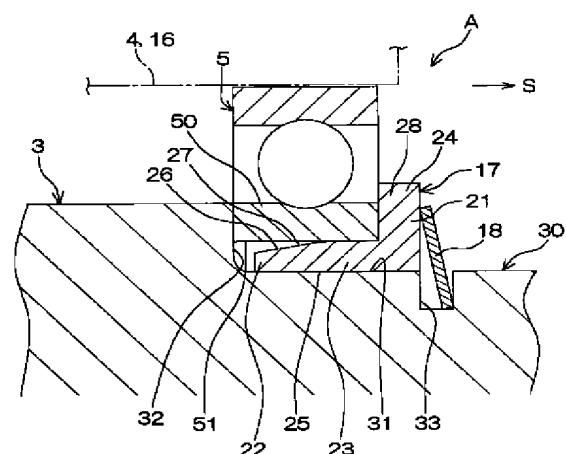
【図3】



【図4】



【図5】



**DERWENT-ACC-NO:** 2003-099255**DERWENT-WEEK:** 200309*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Steering device for motor vehicle, has sleeve flange fixed into toroidal groove around steering shaft, such that sleeve presses bearing inner ring towards step formed around shaft

**INVENTOR:** SAKAKIBARA H**PATENT-ASSIGNEE:** KOYO SEIKO CO LTD[KOYS]**PRIORITY-DATA:** 2001JP-158997 (May 28, 2001)**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 2002347631 A	December 4, 2002	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL- DATE</b>
JP2002347631A	N/A	2001JP- 158997	May 28, 2001

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC</b>	<b>DATE</b>
CIPP	B62D1/16	20060101
CIPS	F16C27/06	20060101

CIPS

F16C35/073 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 2002347631 A**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - The device includes a bearing (5) installed around a steering shaft (3) through an elastic sleeve (17). The sleeve has an outer surface (16) tapered portion (27) that abuts the inner surface of the bearing inner ring (50), and a flange (24) fixed into a toroidal groove (33) around the steering shaft, such that the sleeve presses the bearing inner ring to a step (32) formed around the shaft.

USE - For motor vehicle.

ADVANTAGE - Simplifies and expedites assembly of bearing. Prevents relative vibration between bearing and shaft.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the partial sectional view of the steering device.

Steering shaft (3)

Bearing (5)

Outer surface (16)

Elastic sleeve (17)

Flange (24)

Tapered portion (27)

Step (32)

Toroidal groove (33)

Bearing inner ring (50)

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.2/5

**TITLE-TERMS:** STEER DEVICE MOTOR VEHICLE SLEEVE  
FLANGE FIX TOROIDAL GROOVE SHAFT PRESS  
BEARING INNER RING STEP FORMING

**DERWENT-CLASS:** Q22 Q62

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 2003-079099